

**Darum geht's:** Ausgehend von drei Abbildungen eines heutigen Blauwals und seiner teils landlebenden Vorfahren sollen die Schüler eine Geschichte zur Walentwicklung niederschreiben.

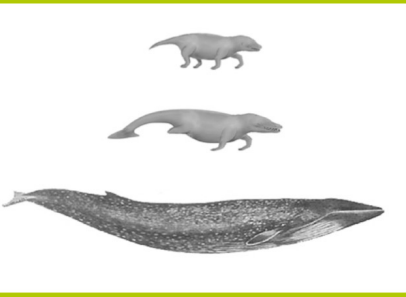
## Mittelstufe

**Vorwissen:** kein Vorwissen nötig!

Eignet sich als Einstiegsstunde zu Evolutionstheorien

## Zeitbedarf

45 Minuten



## Material

- Folie oder Powerpoint-Präsentation mit den drei Abbildungen des Blauwals und seiner Vorfahren sowie ein kurzer Infotext dazu (s. Abbildung links).
- evtl. kurze Filmsequenz über den Blauwal als größtes Säugetier.

## So geht's los:

Der Lehrer stellt am Anfang in einer kurzen Filmsequenz den Blauwal als größtes rezentes Säugetier vor und erzählt dann, dass man auf Grund von Skelettfunden in den Bergen Pakistans zwei verschieden alte Vorfahren des Blauwals rekonstruieren konnte. Es werden Abbildungen von diesen Vorfahren gezeigt und der Lehrer erwähnt, dass der älteste Fund wohl vor ca. 50 Mio. Jahren rein landlebend war, der etwas jüngere schon teils land-, teils wasserlebend.

## Forschungsauftrag

Schreibe eine Geschichte in dein Heft, die erklärt, wie aus den urzeitlichen Landtieren die heutigen Wale entstehen konnten. Du kannst die Geschichte auch aus der Sicht des Wals oder seiner Vorfahren schreiben, wenn du möchtest.

## Das steckt dahinter ...

Die meisten Schüler im Alter von 13–15 Jahren haben bezüglich evolutiver Entwicklungen eine lamarckistische Sichtweise, also das aktive Anpassen an die Umgebung und Weitergeben von guten/nützlichen Merkmalen und Eigenschaften. Dieses Präkonzept soll mit dieser Unterrichtseinheit aufgegriffen werden, um den Schülern zu zeigen, dass bedeutende Forscher wie J. B. Lamarck vor ca. 200 Jahren ähnlich wie sie gedacht haben. Zum anderen schafft man mit aktuelleren Forschungsergebnissen (z. B. Mäuseversuche von August Weismann), die nicht im Einklang mit Lamarck stehen, einen kognitiven Konflikt, mit dem es den Schülern vielleicht besser gelingt, die Darwin'sche Selektionstheorie als Erklärungsmodell anzunehmen und somit einen conceptual change zu vollziehen.

## Tipps und Tricks

Man sollte den Schülern 10–15 Minuten Zeit zum Schreiben ihrer Geschichten geben und dann 3–4 Geschichten vorlesen lassen.

### So geht's auch ...

Es wäre auch denkbar, eine Bildergeschichte oder ein Comic zeichnen zu lassen, der dann z.B. unter einer Dokumentenkamera vom Schüler präsentiert und versprachlicht wird.

### So geht's weiter ...

Nachdem man Lamarck mit seinen beiden Gesetzen besprochen hat, kann man diese mit den beiden klassischen Beispielen „Giraffenhals“ und „Känguru-Vorderextremitäten“ üben. Mit der Vorstellung der Ergebnisse aus den Weismann-Versuchen, dass vielen erwachsenen Mäusen der Schwanz abgeschnitten wurde, die Nachkommen aber allesamt immer wieder einen vollständigen Schwanz hatten, bricht der kognitive Konflikt aus. Diese Situation der Verunsicherung ist lernpsychologisch sehr wertvoll, sollte ausgehalten und ausgenutzt werden. Erfahrungsgemäß werden die Lernenden nach der Präsentation des Weismann-Versuchs selbst ihren Lamarckismus dadurch retten wollen, dass sie das Schwänzeabschneiden als „künstlich“ brandmarken. Deswegen ist es keinesfalls analogisierbar mit der „natürlichen Anpassung“. Dem kann mehr oder minder überzeugend entgegengehalten werden, dass z.B. körperliches Training der Eltern sich auch nicht auf die Vererbung auswirke. Oder in Rückgriff auf die Kenntnisse über die Fortpflanzung, wie man sich denn vorstellen solle, dass ein verändertes körperliches Merkmal sich auf die Geschlechtszellen auswirken könne, zumal die Produktion der Eizellen bereits nach der Geburt abgeschlossen ist. Ich nehme meine Schüler hierbei regelmäßig ein wenig auf den Arm, sodass am Ende der Stunde die totale Verunsicherung geäußert wird: „Was denn nun!“ Es folgt dann die Vorstellung von Charles Darwin und die Erarbeitung seiner Selektionstheorie.

### Da haben wir's gefunden ...

Jörg Zabel: [http://www.bcp.fu-berlin.de/biologie/arbeitsgruppen/didaktik/Erkenntnisweg/2004/2004\\_07\\_Zabel.pdf](http://www.bcp.fu-berlin.de/biologie/arbeitsgruppen/didaktik/Erkenntnisweg/2004/2004_07_Zabel.pdf) (abgerufen am 5.5.14)

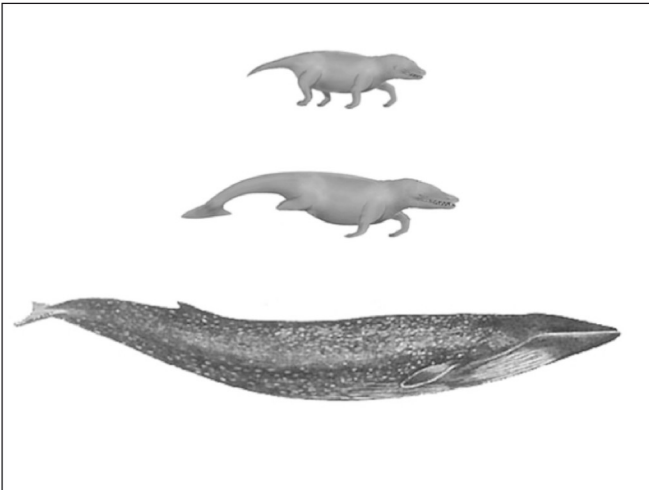
Jürgen Langlet, Einführung in die Theorie der Selektion, PdN-Biologie in der Schule 55 (2006) 6, S. 6–15

### So lief's bei mir (Erfahrungsbericht der Lehrkraft)

Die Einstimmung auf den Blauwal mittels eines Youtube-Filmausschnitts, ohne das Thema zu verraten, gelang gut und die Schüler waren neugierig geworden, worum es denn in der Stunde gehen wird. Die Präsentation der Bilder der Vorfahren des Blauwals führte sofort zu spontanen Äußerungen der Schüler, die von Verwunderung bis zu ersten Erklärungsversuchen reichten. Nach einer kurzen Information über die Rekonstruktionen möglicher Blauwalvorfahren aus fossilen Funden durch den Lehrer nahmen die Schüler den Arbeitsauftrag, eine Geschichte über die mögliche Walentwicklung schreiben zu sollen, weitestgehend freudig und tatendringlich auf. Bei der anschließenden Präsentation von einigen Geschichten wurde die Hypothese, dass ca. 90–95% der Schüler dieser Altersklasse lamarckistisch denken, wieder einmal eindrucksvoll bestätigt. Im weiteren Verlauf der Stunde wurden die Schüler darin bestärkt, dass ein Herr Lamarck vor ca. 200 Jahren genauso dachte wie sie, damals einer der größten französischen Zoologen seiner Zeit. Am Ende der Stunde wurde dieser „Evolutionforscher“ kurz vorgestellt und seine beiden Gesetze besprochen und an der Tafel fixiert.

### Das waren **K<sub>R</sub>E<sup>A</sup>T<sub>I</sub>V<sup>E</sup>** Schülerprodukte:

Die Geschichte eines jeden Schülers (siehe Abbildungen) ist ein kreatives Produkt, da manche Geschichten wirklich toll geschrieben sind, lustig, sprachlich wohl formuliert, manche hingegen nur sehr knapp und einfallslos, andere dagegen etwas provokant und umgangssprachlich.



**Information zur Abbildung:**

„Das Bild zeigt unten einen heute lebenden Wal, den Blauwal. Darüber siehst du zwei seiner Vorfahren. Sie leben heute nicht mehr, aber man konnte sie aus fossilen Knochen rekonstruieren, die man gefunden hat. Der älteste Vorfahre der Wale (ganz oben) lebte vor 50 Millionen Jahren und war ein Landtier. Einige Millionen Jahre später gab es Tiere wie das in der Mitte: Sie lebten bereits halb im Wasser, halb auf dem Land.“

Material für den Stundeneinstieg. Abbildungen des heutigen Blauwals und seiner möglichen Vorfahren sowie ein Infotext dazu. © Langlet

Hallo Ich bin Blaubauch der Blauwal und ich erzähle euch heute wie ich entstanden bin. Meine Vorfahren vor 50 Mio Jahren waren ein Landlebende Tiere, sie hatten einen kurzen Schwanz, vier Beine und waren viel kleiner. Im Laufe der Zeit entwickelten wir uns weiter, da es am Land zu große Futterkonkurrenz gab. Einige Millionen Jahre später besaßen wir dann nur noch 2 Beine, dafür einen längeren Schwanz mit 190cm einer Rückenflosse und 2 Flossen. Wir entwickelten uns immer weiter, bis zu dem 30m langen, 160t schweren und bis zu 20 Knoten schneller, rein wasserlebendes Tier.

Text von Sarah (8. Klasse, Bayern)

Wie ich mich zum Wassertier entwickelte?  
 Ich war der älteste Vorfahre des Wals und lebte vor 50 Mio. Jahren am Land. Ich ernährte mich von Pflanzen und kleineren Tieren die auch am Land lebten. Mein Körper war klein, meine Beine kurz und mein Schwanz war dünn und nach unten gebogen. Für mich war es günstig klein zu sein, um mich vor den größeren Tieren verstecken zu können. Es kamen immer mehr größere Tiere wie z.B. Dinosaurier auf die Erde, so dass ich mich immer bedrohter fühlte. Es wurde gefährlich an Land zu leben. Manchmal versteckte ich mich im Wasser. Ich entdeckte, dass es dort mehr Nahrung gibt als am Land. So passte sich mein Körper auch dem Wasser an. Meine beiden Hinterbeine entwickelten sich zu Flossen genauso wie mein Schwanz. Auf Dauer wurde es mir zu anstrengend immer ins Wasser zu flüchten, wenn Gefahr drohte. Außerdem wurde es zu mühsam mich am Land fort zu bewegen da ich nur noch zwei Beine hatte und eine schwere Flosse am Hinterteil, die ich immer mitziehen musste. Ich konnte nicht mehr so schnell wie vorher laufen und kaum noch kleine Tiere fangen. Im Wasser dagegen war ich mit meiner Flosse viel schneller und konnte deshalb meine Beute leichter bekommen. Ich hatte im Wasser viel zu fressen und wurde dadurch immer immer größer. Irgendwann habe ich mich dazu entschlossen gar nicht mehr am Land zu gehen, weil es im Wasser viel schöner war. Ich brauchte meine Beine nicht mehr, sie waren im Wasser eher hinderlich. Deshalb trennte ich mich von ihnen. Bald wuchsen mir Flossen, mit denen ich mich schneller fort bewegen konnte. Auch meine Hautfarbe hat sich dem dunklen Wasser angepasst, so dass ich mich gut verstecken kann. Aber auch das Leben im Wasser ist gefährlich, denn heute werde ich von Walfängern gejagt.

Text von Nina (7. Klasse, Niedersachsen); © Zabel